

**Workshop Régional Afrique du Nord**

**Alger du 25 au 28 Janvier 2005**

**NEPAD**

**LES BIOTECHNOLOGIES EN ALGERIE  
(Formations, Recherche, Applications) :  
Les perspectives de coopération régionale et  
continentale.**

*Pr. Djekoun Abdelhamid*

Université Mentouri Constantine.

Email : [djakoun@umc.edu.dz](mailto:djakoun@umc.edu.dz)

## **Biotechnologies en Algérie (vision et politiques)**

En Algérie, le développement des Biotechnologies est devenu une nécessité absolue, comme celle accordée aux technologies de l'information et de la communication.

Par ailleurs, l'existence d'un potentiel humain et des structures de recherches dans les domaines des sciences du vivant et des Biotechnologies (équipes, laboratoires, unités et centres de recherche), sont plus d'un atout pour renforcer d'avantage les capacités et les moyens de ces structures pour donner un nouveau élan aux activités des Biotechnologies. Et faire des Biotechnologies un apport nouveau dans la résolution des problèmes liés à la sécurité alimentaire, la santé, la protection de l'environnement et l'énergie.

En outre, l'Algérie a décidé de saisir l'occasion que lui offre la transition vers l'économie de marché pour investir dans le développement durable et la conservation des ressources, en s'appuyant d'avantage sur les technologies du vivant, et par là s'inscrire dans cette nouvelle\_vision.

L'enjeu principal c'est de bâtir des politiques et construire des institutions qui auront la charge de donner à l'Algérie en tant que nation, des voies pour :

1. Acquérir le savoir-faire (compétence et qualification) adéquats pour faire face à l'évolution rapide des connaissances dans les domaines des sciences du vivant.
2. Participer activement et efficacement au développement des sciences du vivant et leurs applications.

La réussite dans cette entreprise, implique impérativement la mise en place d'une stratégie et des instruments capables de dynamiser les différents acteurs et les moyens (matériels et financiers) par:

1. La mise en réseau des chercheurs qui opèrent dans les domaines des sciences du vivant.
2. La définition d'axes de recherche en fonction de nos besoins et aspirations, dans le cadre d'un programme national de recherche en biotechnologies.
3. l'organisation d'offres de formation en graduation et en post-graduation en adéquation avec la demande du marché de l'emploi,
4. La création d'un environnement propice permettant le développement rapide de la recherche et de la formation, en favorisant l'installation, en Algérie, d'entreprises commerciales permettant l'acquisition des produits chimiques et équipements nécessaires.
5. L'encouragement de la création d'entreprises économiques exerçant dans les filières des biotechnologies.
6. L'organisation de rencontres scientifiques et d'écoles d'apprentissage des techniques de biotechnologies.
7. La diffusion de la production scientifique en créant des espaces de publications et d'éditions.

Cet ensemble, de mesures, qu'on doit engager en tant que choix politique et stratégique consiste à savoir, non pas, s'il convient de répondre aux défis imposés par les nouvelles connaissances dans le domaine des biotechnologies et leurs applications mais comment les maîtriser.

Aussi, la recherche dans les domaines des biotechnologies doit se construire sur la base des besoins de notre société et être adaptée à nos exigences particulières. Ces questions nous interpellent pour mettre en place une approche qui identifie activement ses besoins et les capacités de notre pays, et qui s'efforce de répondre au moyen d'une recherche innovante (capacité à offrir des solutions scientifiques et technologiques).

# **Formations en sciences du vivant et dans les domaines des biotechnologies**

Des le début des années 80, une refonte des programmes et des nouveaux profils de formations dans les sciences de base, sont mises en place, notamment en sciences biologiques et représentées par une large diversification de filières et de spécialités.

En outre, les capacités de formations en post-graduation ont été augmentées et complétées par l'octroi de bourses de formation à l'étranger dans les domaines prioritaires (immunologie, biologie moléculaire, génétique humaine ....).

Actuellement on note l'existence en Algérie, d'une vingtaine d'universités, centres universitaires et de cinq établissements de l'enseignement supérieur, qui s'intéressent aux diverses disciplines des sciences du vivant et des biotechnologies. Les programmes mis en place ont permis aux différentes filières (tableau N° 1) de produire l'équivalent de 5000 à 6000 diplômes par années depuis 1998 / 99.

Par ailleurs, et dans le cadre de la mise en place de la réforme des enseignements engagée à partir de septembre 2004 et qui consacre trois niveaux de formations ( Licences, Master et Doctorat), plusieurs établissements ont présenté des offres de formation en licence et Master dans les filières des biotechnologies (Biotechnologie et Génomique Végétale, Immunologie, Génétique humaine, Bio-industrie, ..... )

# Tableau N° 1 : Formations en graduation et post-graduation

Filières de formations en graduation*	Post-graduation et Formations doctorales**
<b>Biologie Végétale</b>	- Biochimie et Génétique des pathologies humaines
<b>Biologie Animale</b>	
<b>Biologie Marine</b>	- Biochimie et technologies alimentaires
<b>Biochimie</b>	- Biodiversité et Biotechnologies Végétales
<b>Microbiologie</b>	- Biologie et technologie avancées des végétaux
<b>Génétique</b>	- Biologie moléculaire et cellulaire
<b>Génie Biologique</b>	- Biotechnologie et génie microbiologique : génie des procédés microbiologiques
<b>Ecologie et Environnement</b>	
<b>Biotechnologie Végétale</b>	- Ecologie et environnement
<b>Agronomie</b>	- Microbiologie appliquée
<b>Technologie</b>	- Nutrition humaine : alimentation, nutrition et santé
<b>Agroalimentaire</b>	
<b>Vétérinaire</b>	- Phytopathologie et Biologie moléculaire
<b>Médecine</b>	- Physiologie et production végétales



## **Recherche (programme et potentiel)**

Le premier programme de recherche en Biotechnologie a été élaborée en 1991, améliorée en 1995 et retenue par le gouvernement en novembre 1997. Ce programme porte essentiellement sur les domaines de l'Agroalimentaire, la Santé, et l'Environnement. Parallèlement, à ces domaines, les questions suivantes sont retenues :

- 1. Biodiversité**
- 2. La Bioéthique**
- 3. La Biosécurité alimentaire**

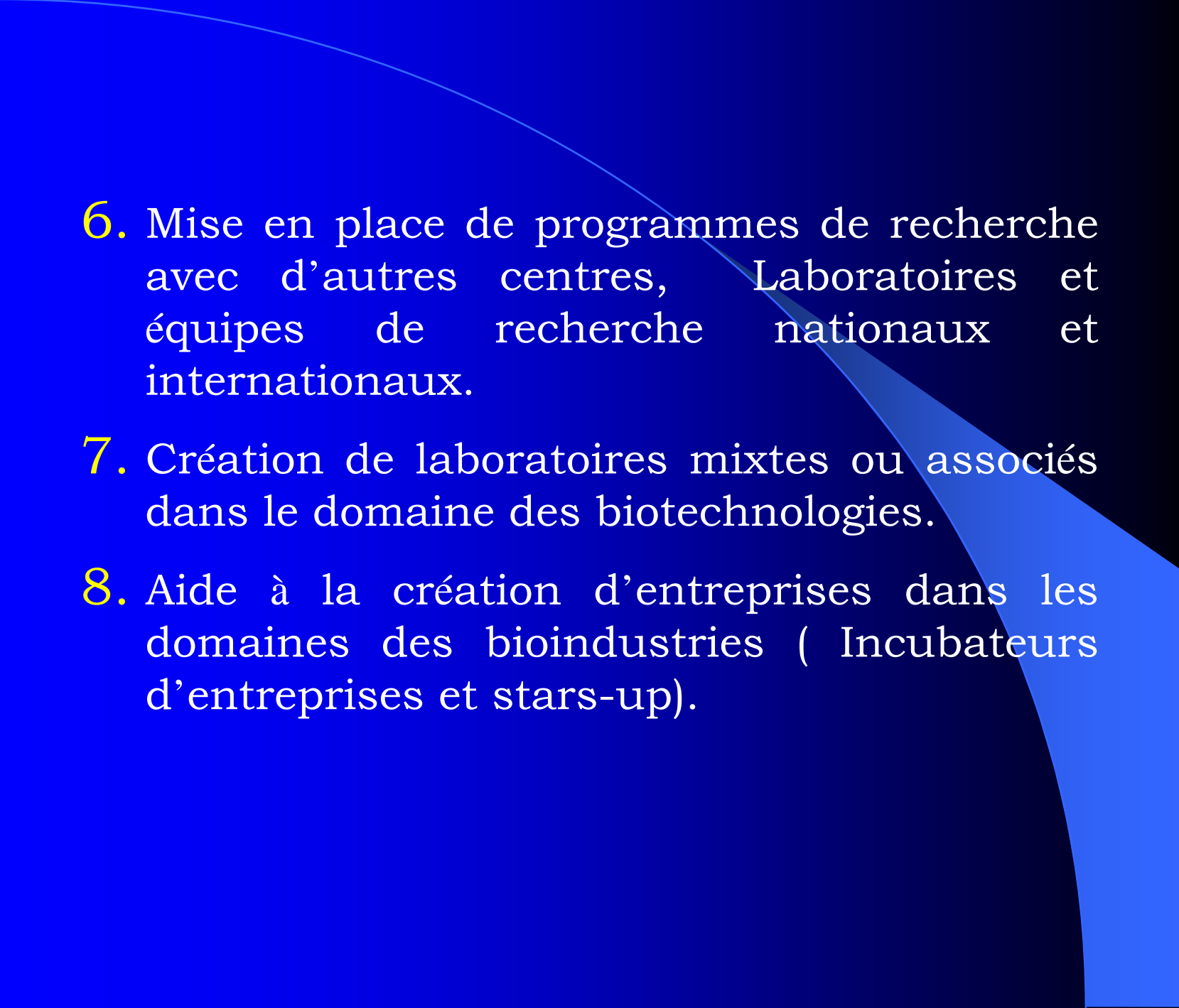
En outre ce programme préconise, la maîtrise des techniques classiques, comme la fermentation pour la production de biomasse, de métabolites, de la sélection génétique, de la culture *in vitro* et la micropropagation et de la Biologie moléculaire.

En 1998 le statut des laboratoires de recherche a été consacré. Actuellement on compte 600 laboratoires de recherche créés, dont quarante d'entre eux interviennent dans les activités de recherche en technologies du vivant. Ces activités sont soutenues dans le cadre du fond national de la recherche (FNR) à travers plusieurs institutions :

1. **ANDRU** : Agence Nationale de Développement de la Recherche Universitaire
2. **ANDRS** : Agence Nationale de Développement de la Recherche en Santé
3. **Centre de recherche** : CRSTRA, CDTN, CDER
4. **Instituts nationaux de Recherche** : INRA A, : INRF
5. **Instituts de développement** : ITAF V, ITCMI, ITGC
6. **Biodiversité par le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement**

Toujours dans le renforcement des moyens et des capacités de recherche et de coordination dans les domaines des Biotechnologies, il a été décidé en août 2001, la création d'un centre national de recherche en Biotechnologies (CNRB) localisé à Constantine et **qui aura pour missions :**

1. Recherche dans les domaines des biotechnologies appliquées à l'agriculture, la santé, L'industrie alimentaire et l'environnement.
2. Formation continue et mise en place de post-graduations en collaboration avec les universités.
3. Prestations de service et expertises dans le domaine des biotechnologies.
4. Participation à la l'élaboration, à la mise en place et à l'exécution des programmes nationaux de recherche en biotechnologies.
5. Organisation de cycles de conférences et de séminaires en biotechnologies.

- 
6. Mise en place de programmes de recherche avec d'autres centres, Laboratoires et équipes de recherche nationaux et internationaux.
  7. Création de laboratoires mixtes ou associés dans le domaine des biotechnologies.
  8. Aide à la création d'entreprises dans les domaines des bioindustries ( Incubateurs d'entreprises et stars-up).

Le centre national de recherche en biotechnologies sera structuré en 04 départements scientifiques :

- 1. Biotechnologie et Agriculture**
- 2. Biotechnologie et Santé**
- 3. Biotechnologie et Environnement**
- 4. Biotechnologie et industrie alimentaire**

**Tableau N°2 : Institutions impliquées dans les activités en biotechnologies**

<b>Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique</b>	Labo	Laboratoires de recherche
	Centres	CDER, CDTN, CRSTRA
	Agences	ANDRS, ANDRU, ANVREDET
<b>Ministère de l'agriculture</b>	INMV	Institut National de Médecine Vétérinaire
	LCF	Laboratoires de Contrôle aux Frontières
	ITELV	Institut technique des Elevages
	CNIAAG	Centre National d'Insémination Artificielle et d'Amélioration Génétique
	INRA A	Institut National de Recherche en Agronomie
	INRF	Institut National de Recherche en Foresterie



	IPA	Institut Pasteur d'Algérie
	CNT	Centre National de Toxicologie
	LNCPP	Laboratoire National de Contrôle des Produits Pharmaceutiques
<b>Ministère de la santé</b>	CNPV MV	Centre National de Pharmacovigilance et Matéριο-Vigilance
	ANDS	Agence National de Développement de la Santé
	ANS	Agence National de sang
	CSF	Contrôle Sanitaire aux Frontières, Multisectoriel

<b>Ministère de l'industrie</b>	CDR	Centre de Développement de la Recherche groupe SAIDAL
<b>Ministère de PME-PMI</b>		Entreprises
<b>Ministère de commerce</b>	CAC QE	Centre algérien de Contrôle de la Qualité et de l'Emballage
<b>Ministère de la pêche</b>		Entreprise et centres d'élevage de poissons

# **Application des biotechnologies en Algérie**

Depuis les années 80, nous assistons au démarrage de quelques unités ainsi que, l'initiation d'un certain nombre de projets. A titre d'exemple on retient les applications dans les domaines suivants:

## **Domaine Agriculture et Agroalimentaire**

1. Création de deux stations de culture in vitro et de micropropagation (Sétif et Bel Abbès )
2. Amélioration génétique du cheptel par fécondation artificielle ( bovins et ovins )
3. Production boissons alcoolisées
4. Production laitière (fromages et yaourts)
5. Production de levure
6. Brasseries

## **Domaine santé**

1. Antibiotique ( Unité de Médéa, Sidal)
2. Insuline (Constantine, projet en cours)
3. Produits biologiques, fabriqués par L'institut Pasteur, à usages humains, animal ou environnemental (vaccins, sérums, milieux de culture, réactifs de laboratoire et diagnostic et élevage des animaux de laboratoires)

## **Domaine de l'environnement**

1. La construction et la rénovation de stations d'épuration d'eau
2. Energie (projets de recherche développement sur le Biogaz, Bioalcool, Biohydrogène traités par le CDER)

## **Contraintes et facteurs limitant le développement et les applications des biotechnologies**

Malgré, les énormes efforts déployés par les pouvoirs publics pour donner une grande impulsion au développement des biotechnologies comme moyens pour résoudre les problèmes sociaux économiques, cependant il reste quelques contraintes qui empêchent le développement des biotechnologies et qui méritent d'être signalées :

1. Conception d'usine clé en main, crée une entière dépendance vis à vis du concepteur des procédés, autant pour les fournisseurs d'inputs et d'équipements.
2. Absence de tradition d'échanges et de coopération entre industrie et université (laboratoire de recherche). Les résultats de recherche ne sont pas exploités.
3. Environnement de recherche défavorable souvent caractérisé par un manque d'équipements scientifiques, produits chimiques et réactifs difficiles à acquérir.

4. La formation à l'étranger n'a pas donné les résultats escomptés, les étudiant motivés par un environnement attractif, restent à l'étranger. Même s'il y a retour l'existence d'environnement défavorable, ne permet pas de valoriser leurs connaissances ;
5. Manque de formations appropriées et de spécialités tel que la génétique moléculaire et le génie génétique (précurseurs de développement des biotechnologies modernes).



## **VI- Actions à entreprendre sur le plan régional et continental.**

Ces actions se résument essentiellement, sur trois aspects (formation, recherche et applications) :

### **1. Formation :**

Les formations doivent s'articuler autour de trois objectifs :

- 1. Acquisition et maîtrise des techniques des biotechnologies (génie génétique, biologie moléculaire .... ) en organisant des écoles et rencontres d'apprentissage de techniques.**
- 2. Accès à un niveau de connaissances et de savoir-faire en élaborant des programmes de formations de Master et de Doctorat au niveau régional ou continental et impliquant plusieurs compétences scientifiques nationales et internationales.**
- 3. Amélioration du niveau d'expertise des scientifiques par l'organisation de cycles de formations continues et soutenus par des programmes**

## 2. Recherche :

Le développement de la recherche en biotechnologie sur le plan régional et continental passe obligatoirement par :

1. La définition de programmes de recherche en fonction des thématiques, axes et domaines retenus.
2. La création de réseaux thématiques communs
3. Les échanges de l'information scientifique et technique
4. La publication de revues scientifiques communes
5. L'organisation de rencontres scientifiques ( annuelles, bisannuelles)

### **3. Applications des biotechnologies**

Sont des questions très importantes à prendre en charge avec beaucoup d'engagement et d'efforts, étant donné que ces dernières représentent la base du développement des biotechnologies dans nos pays et constituent le moteur du développement économique et social. Pour ces raisons il faut se donner les moyens par :

- 1. Les échanges de nos expériences,**
- 2. La valorisation des résultats de la recherche,**
- 3. L'Installation et la création d'incubateurs d'entreprises,**
- 4. L'aide à la création d'entreprises économiques activant dans les domaines des biotechnologies,**
- 5. Le financement de projets économiques communs.**